

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 26 MAR 2004

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts F102R197PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des Internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00367	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15.01.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 24.01.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F02D41/34		
Anmelder FRAUENHOFER GESELL. ZUR FÖRDERUNG ... et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☐ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 09.08.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 25.03.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Gesell, J Tel. +49 89 2399-2712 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00367

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-12 eingegangen am 10.03.2004 mit Schreiben vom 08.03.2004

Zeichnungen, Blätter

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/00367

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

☐ die gesamte internationale Anmeldung,

☒ Ansprüche Nr. 1 -12

Begründung:

☐ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht *(genaue Angaben)*:

☒ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen *(machen Sie bitte nachstehend genaue Angaben)* oder die obengenannten Ansprüche Nr. 1-12 sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte *(genaue Angaben)*:

siehe Beiblatt

☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.

☐ Für die obengenannten Ansprüche Nr. wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.

2. Eine sinnvolle internationale vorläufige Prüfung kann nicht durchgeführt werden, weil das Protokoll der Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenzen nicht dem in Anlage C der Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht:

☐ Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

☐ Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

PARA. III:

Gemäß Anspruch 1 ist zur "Bestimmung von Geometriefehlern eines Drehgeberrades" eine Mittelung der Wellendrehzahlssignale durchzuführen, in einem Bereich der Drehzahl in dem sich Gas- und Massenmomente, weitgehend statistisch aufheben.

Wie dieser Bereich zu finden ist, ist jedoch nicht aus dieser aufgabenhaften vagen Angabe zu entnehmen. Die dazu notwendigen Merkmale sind nicht aus dem allgemeinen Fachwissen abzuleiten, auch wenn ein Lehrbuch als allgemeiner Hinweis die Existenz eines solcher Bereichs angeben könnte.

Vielmehr sind die notwendigen Merkmale dieses Bereichs/dieser Bereiche erst in den Ansprüchen 9,10 und 11 als drei Alternativen definiert.

Daher sind die Ansprüche 1-8,12 unklar.

Darüber hinaus sind die Ansprüche (1 und) 9,10,11 (bzw. 1 -12) auch unklar weil in den Ansprüchen nicht angegeben wird wie die Mittelung bei der "Bestimmung von Geometriefehlern eines Drehgeberrades" überhaupt eingesetzt werden sollte. Es wird im Anspruch 1 zwar ausgeführt daß notwendigerweise eine Mittelung der Signale stattfindet, jedoch wird dieser Mittelwert nicht im Verfahren nach Anspruch 1,9,10,11 benutzt.

Damit ist offensichtlich, daß wesentliche Merkmale zur Lösung der Aufgabe: "Bestimmung von Geometriefehlern eines Drehgeberrades" nicht im Anspruch 1 (-12) aufgeführt sind, was eine Beurteilung des Verfahrens mangels Unklarheit verhindert.

Darüber hinaus besagt Anspruch 11, daß (bei ungeraden Zylindern) ein bestimmter

Drehzahlbereich überhaupt nicht ausgewählt werden muß, sodaß die Merkmale nach Anspruch 1 und 11 (soweit er zur Zeit verständlich ist) aus der US-A-5 117 681 nahegelegt sind.

Die US-A-5 117 681 offenbart ein Fehler-Bestimmung, Fehler-Korrektur am Winkelgeber 10 einer Brennkraftmaschine, zur Korrektur von Drehzahlwerten, wobei im Auslaufbetrieb (Fig.3) aus dem Winkel - Geschwindigkeitsverlauf (V_i) und der gemittelten Winkelgeschwindigkeit ω_i (Sp. 5, Z. 24; rund um ein Segment) ein Faktor C_i gewonnen wird, der die Bestimmung und Korrektur der Geometriefehler des Geberrads 10 ermöglicht.

Dieses Verfahren ist nicht auf eine bestimmte Zylinderzahl beschränkt und wird daher vom Fachmann sowohl für Brennkraftmaschinen mit gerader und ungerader Zylinderzahl benutzt werden, wodurch er ohne erfinderische Tätigkeit (zumindest) zum Gegenstand nach Anspruch 1+11 gelangt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bestimmen von Geometriefehlern eines Drehgeberrades mit einer Vielzahl von sensoriell erfassbaren Inkrementen für einen Verbrennungsmotor, das an einer unmittelbar oder mittelbar durch Gas- und Massenmomente des Verbrennungsmotors in Rotation versetzbaren Welle angebracht ist, dadurch **gekennzeichnet**, dass bei einer zeitlich veränderlichen Wellendrehzahl eine Messung des Winkelgeschwindigkeitsverlaufes $\omega_{mess}(t)$ der Welle sowie eine Mittelung über die bei der Messung gewonnenen Wellendrehzahlsignale durchgeführt wird, dass die Mittelung innerhalb eines Wellendrehzahlbereiches durchgeführt wird, in dem sich die Auswirkungen der im Verbrennungsmotor auf die Welle einwirkenden Gas- und Massenmomente auf die Kurbelwellenwinkelgeschwindigkeit gegenseitig zumindest weitgehend statistisch aufheben, und dass auf der Grundlage des Winkelgeschwindigkeitsverlaufes $\omega_{mess}(t)$ Geometriefehler des Drehgeberrades ermittelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass ausgehend von dem gemessenen Winkelgeschwindigkeitsverlauf $\omega_{mess}(t)$ eine mittlere Winkelgeschwindigkeit $\bar{\omega}_n$ pro Wellenumdrehung (n) zumindest näherungsweise berechnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass aus der mittleren Winkelgeschwindigkeit $\bar{\omega}_n$ eine Inkrement (z) bezogene Winkelgeschwindigkeit $\omega_n(z)$ zumindest näherungsweise berechnet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass aus wenigstens zwei berechneten mittleren Winkelgeschwindigkeiten $\bar{\omega}_{n-1}$ und $\bar{\omega}_{n+1}$ die Inkrement (z) bezogene Winkelgeschwindigkeit $\omega_n(z)$ berechnet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch **gekennzeichnet**, dass der Verlauf der Inkrement (z) bezogenen Winkelgeschwindigkeit $\omega_n(z)$ durch ein Polynom zumindest angenähert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch **gekennzeichnet**, dass die Inkrement (z) bezogene Winkelgeschwindigkeit $\omega_n(z)$ als Funktionswert der durch das Polynom beschriebenen Funktion entnommen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch **gekennzeichnet**, dass die Mittelung eine Scharmittelung ist, die über die auf das Inkrement (z) bezogenen Winkelgeschwindigkeiten $\omega_n(z)$ pro Inkrement (z) und Wellenumdrehung (n) unter Zugrundelegung folgender Beziehung durchgeführt wird, durch die als Geometriefehler ein inkrementeller Winkelfehler pro Umdrehung angegeben wird:

$$\Delta\varphi_{e_n}(z) = \frac{1}{k-l} \sum_{n=l}^k \left[\frac{\omega_n(z)}{f(z)} - \Delta\varphi_i(z) \right]$$

mit	$\Delta\varphi_{e_n}(z)$	inkrementeller Winkelfehler pro Umdrehung
	$\omega_n(z)$	inkrementelle Winkelgeschwindigkeit pro Umdrehung
	$f(z)$	Inkrementfrequenz
	$\Delta\varphi_i(z)$	Winkelinkrement für ideales Inkrement
	k, l	Umdrehungsindizes bei unterer und oberer Drehzahlgrenze

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch **gekennzeichnet**, dass die zeitlich veränderliche Wellendrehzahl im Rahmen eines Auslauf-, Schlepp- oder Drückungsversuches erhalten wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch **gekennzeichnet**, dass der Drehzahlbereich, innerhalb dem sich die Einflüsse der Gas- und Massenmomente auf die Wellendrehzahl gegenseitig zumindest weitgehend statistisch aufheben, derart gewählt wird, dass zunächst jene

Sprungdrehzahl aufgesucht wird, bei der ein Phasensprung im Wellendrehzahlsignal bedingt durch einen Wechsel an Dominanz zwischen Gas- und Massenmomenten auftritt, und dass der Drehzahlbereich derart um diese Sprungdrehzahl gewählt wird, dass ein im Drehzahlsignal enthaltener Wechselanteil nach dessen Mittelung möglichst klein wird.

10. Verfahren nach Anspruch 7,

dadurch **gekennzeichnet**, dass der Drehzahlbereich innerhalb dem sich die Einflüsse der Gas- und Massenmomente auf die Kurbelwellenwinkelgeschwindigkeit gegenseitig zumindest weitgehend statistisch aufheben derart gewählt wird, dass der inkrementelle Winkelfehler $\Delta\varphi_n(z)$ als Funktion der Drehzahl ermittelt wird, und dass jener Drehzahlbereich ausgewählt wird, in dem der Winkelfehler am kleinsten ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch **gekennzeichnet**, dass im Falle eines ungeradzahlig-zylindrigen Verbrennungsmotors ein beliebiger Drehzahlbereich zur Winkelgeschwindigkeitsmessung bei der Bestimmung des Geometriefehlers verwendet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch **gekennzeichnet**, dass der erhaltene Geometriefehler in Form eines inkrementellen Winkelgeometriefehlers $\Delta\varphi_n(z)$ zur Korrektur bei der Drehzahlbestimmung des Verbrennungsmotors verwendet wird.